

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月 4日  
Date of Application:

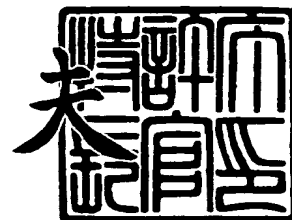
出願番号 特願2003-027154  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2003-027154]

出願人 富士写真フイルム株式会社  
Applicant(s):

2003年 9月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3075500

【書類名】 特許願

【整理番号】 FSP-04831

【提出日】 平成15年 2月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 5/20

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県富士宮市大中里 2 0 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 伊藤 英明

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079049

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 淳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100084995

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 和詳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100085279

【弁理士】

【氏名又は名称】 西元 勝一

【電話番号】 03-3357-5171

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800120

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ブラックマトリックス作製用着色組成物及び感光性転写材料、ブラックマトリックス及びその製造方法、カラーフィルター、液晶表示素子並びにブラックマトリックス基板

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属微粒子を含有するブラックマトリックス作製用着色組成物。

【請求項 2】 膜厚  $1\ \mu\text{m}$ あたりの光学濃度が 1 以上の遮光層が形成される請求項 1 に記載のブラックマトリックス作製用着色組成物。

【請求項 3】 金属微粒子が平均粒径  $60\sim 250\ \text{nm}$ の銀微粒子であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のブラックマトリックス作製用着色組成物。

【請求項 4】 感光性を有する請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載のブラックマトリックス作製用着色組成物。

【請求項 5】 支持体に少なくとも感光性遮光層を設けたブラックマトリックス作製用感光性転写材料において、前記感光性遮光層が請求項 4 に記載のブラックマトリックス作製用着色組成物から形成されることを特徴とするブラックマトリックス作製用感光性転写材料。

【請求項 6】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載のブラックマトリックス作製用着色組成物を用いて形成される遮光層を有するブラックマトリックス。

【請求項 7】 請求項 5 に記載のブラックマトリックス作製用感光性転写材料を用いて形成される遮光層を有するブラックマトリックス。

【請求項 8】 光透過性基板の上に、着色層からなり、互いに異なる色を呈する 2 以上の画素群を有し、前記画素群を構成する各画素は互いにブラックマトリックスにより離画されているカラーフィルターにおいて、前記ブラックマトリックスが請求項 6 又は請求項 7 に記載のブラックマトリックスであることを特徴とするカラーフィルター。

【請求項 9】 少なくとも 1 つが光透過性の 1 対の基板の間にカラーフィル

ター、液晶層および液晶駆動手段を少なくとも備えた液晶表示素子において、前記カラーフィルターが、請求項8に記載のカラーフィルターであることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項10】 少なくとも1つが光透過性の1対の基板の間にカラーフィルター、液晶層および液晶駆動手段を少なくとも備えた液晶表示素子において、前記液晶駆動手段がアクティブ素子を有し、各アクティブ素子の間に請求項6又は請求項7に記載のブラックマトリックスが形成されていることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項11】 光透過性基板の上に、請求項4に記載のブラックマトリックス作製用着色組成物からの層を形成する工程、及びブラックマトリックス用フォトリソマスクを介して前記層を露光した後現像する工程を有するブラックマトリックスの製造方法。

【請求項12】 光透過性基板の上に、支持体に少なくとも感光性遮光層を設けた請求項5に記載のブラックマトリックス作製用感光性転写材料を、前記感光性遮光層が接するように積層する工程、前記感光性転写材料と光透過性基板との積層体から支持体を剥離する工程、及びブラックマトリックス用フォトリソマスクを介して前記感光性遮光層を露光した後現像する工程を有するブラックマトリックスの製造方法。

【請求項13】 光透過性基板及び該基板の上に設けられた遮光層を有するブラックマトリックス基板であって、前記遮光層が平均粒径が60～250nmの銀微粒子を分散させた層であるブラックマトリックス基板。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、ブラックマトリックス作製用着色組成物及び感光性転写材料、ブラックマトリックス及びその製造方法、カラーフィルター、液晶表示素子並びにブラックマトリックス基板に関する。

#### 【0002】

#### 【従来の技術】

カラー液晶ディスプレイ等に用いられるカラーフィルターは、透明基板上に着色画素層（R、G、B）が形成され、そして、R、G、B（赤、緑、青）の各着色画素の間隙には、表示コントラスト向上等の目的で、ブラックマトリックスが形成されている。特に薄膜トランジスター（TFT）を用いたアクティブマトリックス駆動方式の液晶表示素子においては、薄膜トランジスターの光による電流リークに伴う画質の低下を防ぐためにも、ブラックマトリックスには高い遮光性が要求される。

ブラックマトリックスの形成方法としては、例えば、クロム等の金属膜を遮光層とする場合には、金属薄膜を蒸着法やスパッタリング法により作製し、該金属薄膜の上にフォトレジストを塗布し、次いでブラックマトリックス用パターンをもつフォトマスクを用いてフォトレジスト層を露光現像し、その後露出した金属薄膜をエッチングし、最後に金属薄膜上のレジスト層を剥離することにより形成される（例えば以下の非特許文献1を参照）。

この方法は、金属薄膜を用いるため、膜厚が小さくても高い遮光効果が得られる反面、蒸着法やスパッタリング法という真空成膜工程やエッチング工程が必要となり、コストが高くなるとともに環境に対する負荷も無視できないという問題がある。また、金属膜であるため反射率が高く、強い外光の下では表示コントラストが低いという問題もある。これに対しては低反射クロム膜（金属クロムと酸化クロムの2層からなるもの等）を用いるという手段があるが、更にコストアップとなることは否めない。

#### 【0003】

また、ブラックマトリックスの他の形成方法として、遮光性顔料例えばカーボンブラックを含有する感光性樹脂組成物を用いる方法も知られており、例えば、透明基板にR、G、B画素を形成した後、この画素の上にカーボンブラック含有感光性樹脂組成物を塗布し、透明基板のR、G、B画素非形成面側から全面に露光する、セルフアライメント方式のブラックマトリックス形成方法も知られている（例えば以下の特許文献1を参照）。

この方法は、前記金属膜のエッチングによる方法に比較して製造コストは低くなるものの、十分な遮光性を得るためには膜厚が厚くなるという問題があり、そ

の結果、ブラックマトリックスと R、G、B 画素との重なり（段差）が生じ、カラーフィルターの平坦性が悪くなって液晶表示素子のセルギャップムラが発生し、色ムラ等の表示不良につながることになる。

#### 【0004】

一方、以下の特許文献 2 には、透明基板上に親水性樹脂を含有する感光性レジスト層を形成し、ブラックマトリックス用パターンを有するフォトマスクを介して露光・現像して透明基板上にレリーフを形成し、この透明基板を無電解メッキの触媒となる金属化合物の水溶液に接触させ、金属化合物をレリーフ中に含有させ乾燥した後、熱処理を施し、その後、前記透明基板上的レリーフを無電解メッキ液に接触させることにより、粒径 0.01～0.05  $\mu\text{m}$  の遮光用の金属粒子がその内部に均一に分散されたブラックマトリックスを作製する方法が記載されている。前記金属粒子としてはニッケル、コバルト、鉄、銅、クロムが記載され、具体例としては唯一ニッケルが示されている。

しかしながら、この方法は、露光現像工程を含むレリーフ形成－無電解メッキ触媒の付与－熱処理－無電解メッキという、水を扱う煩瑣な処理工程が多く、そのため、低コストでのブラックマトリックス製造は大きくは期待できない。

また、前記特許文献 2 には銀に関しては全く記載されていないが、粒径 0.01～0.05  $\mu\text{m}$  の銀粒子は黄色から赤色の着色が発生し黒色を得られないという問題もある。

#### 【0005】

##### 【非特許文献 1】

共立出版（株）発行「カラー TFT 液晶ディスプレイ」第 218～220 頁（1997 年 4 月 10 日）

##### 【特許文献 1】

特開昭 62-9301 号公報

##### 【特許文献 2】

特許第 3318353 号公報

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は前記のごとき問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、薄膜で遮光性能が高く、かつ低コストでブラックマトリックスを作製することができる着色組成物及び感光性転写材料を提供することにある、また、前記着色組成物を用いて作製されるブラックマトリックス及びその製造方法、前記ブラックマトリックスが設けられたカラーフィルター及び液晶表示素子を提供し、さらに薄膜で遮光性能が高いブラックマトリックス基板を提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

前記課題は、以下のブラックマトリックス作製用着色組成物及び感光性転写材料、ブラックマトリックス及びその製造方法、カラーフィルター、液晶表示素子並びにブラックマトリックス基板を提供することにより解決される。

- (1) 金属微粒子を含有するブラックマトリックス作製用着色組成物。
- (2) 膜厚  $1\ \mu\text{m}$ あたりの光学濃度が1以上の遮光層が形成される前記(1)に記載のブラックマトリックス作製用着色組成物。
- (3) 金属微粒子が平均粒径  $60\sim 250\text{nm}$ の銀微粒子であることを特徴とする前記(1)又は(2)に記載のブラックマトリックス作製用着色組成物。
- (4) 感光性を有する前記(1)ないし(3)のいずれか1に記載のブラックマトリックス作製用着色組成物。
- (5) 支持体に少なくとも感光性遮光層を設けたブラックマトリックス作製用感光性転写材料において、前記感光性遮光層が前記(4)に記載のブラックマトリックス作製用着色組成物から形成されることを特徴とするブラックマトリックス作製用感光性転写材料。

#### 【0008】

- (6) 前記(1)ないし(4)のいずれか1に記載のブラックマトリックス作製用着色組成物を用いて形成される遮光層を有するブラックマトリックス。
- (7) 前記(5)に記載のブラックマトリックス作製用感光性転写材料を用いて形成される遮光層を有するブラックマトリックス。
- (8) 光透過性基板の上に、着色層からなり、互いに異なる色を呈する2以上の画素群を有し、前記画素群を構成する各画素は互いにブラックマトリックスによ



り離画されているカラーフィルターにおいて、前記ブラックマトリックスが前記（６）又は（７）に記載のブラックマトリックスであることを特徴とするカラーフィルター。

#### 【0009】

（９）少なくとも１つが光透過性の１対の基板の間にカラーフィルター、液晶層および液晶駆動手段を少なくとも備えた液晶表示素子において、前記カラーフィルターが、前記（８）に記載のカラーフィルターであることを特徴とする液晶表示素子。

（１０）少なくとも１つが光透過性の１対の基板の間にカラーフィルター、液晶層および液晶駆動手段を少なくとも備えた液晶表示素子において、前記液晶駆動手段がアクティブ素子を有し、各アクティブ素子の間に前記（６）又は（７）に記載のブラックマトリックスが形成されていることを特徴とする液晶表示素子。

#### 【0010】

（１１）光透過性基板の上に、前記（４）に記載のブラックマトリックス作製用着色組成物からの層を形成する工程、及びブラックマトリックス用フォトマスクを介して前記層を露光した後現像する工程を有するブラックマトリックスの製造方法。

（１２）光透過性基板の上に、支持体に少なくとも感光性遮光層を設けた前記（５）に記載のブラックマトリックス作製用感光性転写材料を、前記感光性遮光層が接するように積層する工程、前記感光性転写材料と光透過性基板との積層体から支持体を剥離する工程、及びブラックマトリックス用フォトマスクを介して前記感光性遮光層を露光した後現像する工程を有するブラックマトリックスの製造方法。

#### 【0011】

（１３）光透過性基板及び該基板の上に設けられた遮光層を有するブラックマトリックス基板であって、前記遮光層が平均粒径が60～250nmの銀微粒子を分散させた層であるブラックマトリックス基板。

また、（１３）に記載のブラックマトリックス基板を用いるカラーフィルター、該カラーフィルターを備える液晶表示素子も本発明の範囲内に含まれる。

## 【0012】

## 【発明の実施の形態】

## [ブラックマトリックス作製用着色組成物]

本発明のブラックマトリックス作製用着色組成物は、金属微粒子を含有し、さらにバインダーとなるポリマー、溶媒等を含有してもよい。

金属微粒子としては、銀微粒子、金微粒子、銅微粒子等が用いられる。金属微粒子は市販のものを用いることができる他、金属イオンの化学的還元法、無電解メッキ法、金属の蒸発法等により調製することが可能である。

例えば、銀微粒子（コロイド銀）の場合は、従来から知られている方法、例えば米国特許第2,688,601号明細書に開示されているゼラチン水溶液中で可溶性銀塩をヒドロキノンによって還元する方法、ドイツ特許第1,096,193号明細書に記載されている難溶性銀塩をヒドラジンによって還元する方法、米国特許第2,921,914号明細書に記載されているタンニン酸により銀に還元する方法のごとく銀イオンを溶液中で化学的に還元する方法や、特開平5-134358号公報に記載されている無電解メッキによって銀粒子を形成する方法、バルク金属をヘリウムなどの不活性ガス中で蒸発させ、溶媒でコールドトラップするガス中蒸発法等の方法を用いることが可能である。

## 【0013】

また、本発明の着色組成物を用いて遮光層を形成した場合、遮光層の膜厚1 $\mu$ mあたりの光学濃度が1以上となることが好ましく、また、カラーフィルター作製の際、加熱工程時、金属微粒子が融着するのを防止することを考慮すると、前記着色組成物における金属微粒子の含有量は、形成される遮光層に含まれる金属微粒子の含有量が10～90質量%、好ましくは10～80質量%程度になるように調節することが好ましい。

（なお、後述の実施例が示すように、遮光層における金属微粒子の含有量が同じであっても、金属微粒子の平均粒径が異なると、得られる光学濃度も異なる。）

また、後述の感光性を有する着色組成物における金属微粒子の含有量も同様である。

## 【0014】

本発明の着色組成物に用いる金属微粒子の平均粒径は、60～250 nmであることが、遮光層の光学濃度（O. D.）の観点から好ましい。より好ましくは70～200 nmである。

本発明における金属微粒子の平均粒径は、透過型電子顕微鏡（TEM）による観察により、50個の粒径を測定し、その平均値を算出したものである。

#### 【0015】

（感光性を有するブラックマトリックス作製用着色組成物）

本発明におけるブラックマトリックス作製用着色組成物は感光性を有することが好ましい。感光性を付与するためには、前記着色組成物に感光性樹脂組成物が添加される。前記感光性樹脂組成物としては特開平10-160926号公報の段落0016ないし段落0022及び0029に記載のものをいうる。

また、前記銀コロイドのように金属微粒子を水分散物として用いる場合には、前記感光性樹脂組成物としては水系のものが必要である。このような感光性樹脂組成物としては特開平8-271727号公報の段落0015ないし0023に記載のもの他、市販のものとしては例えば、東洋合成工業（株）製の「SPPM20」等が挙げられる。

#### 【0016】

本発明によるブラックマトリックス作製用着色組成物（感光性のものを含む）からは、薄膜でかつ光学濃度が高いブラックマトリックスを作製することができる。

#### 【0017】

〔ブラックマトリックス作製用感光性転写材料〕

本発明においては、前記の感光性を有するブラックマトリックス作製用着色組成物を用いて、感光性転写材料を作製し、これを用いてブラックマトリックスを作製することができる。

前記感光性転写材料は、支持体に少なくとも前記の感光性を有するブラックマトリックス作製用着色組成物からの感光性遮光層を設けたものである。感光性遮光層の膜厚は0.3～2.0  $\mu$ m程度が好ましい。

前記支持体は、化学的および熱的に安定であって、また可撓性の物質で構成さ

れることが好ましい。具体的にはテフロン（R）、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリアリレート、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリプロピレン等の薄いシートもしくはこれらの積層物が好ましい。また、アルカリ可溶性熱可塑性樹脂層を設ける場合には、これとの剥離性が良好なことが好ましい。支持体の厚さは $5 \sim 30 \mu\text{m}$ が適当であり、特に $20 \sim 150 \mu\text{m}$ が好ましい。

#### 【0018】

また、支持体と感光性遮光層の間に、アルカリ可溶性熱可塑性樹脂層を設けることが好ましい。

アルカリ可溶性熱可塑性樹脂を構成する樹脂は、実質的な軟化点が $80^\circ\text{C}$ 以下であることが好ましい。軟化点が $80^\circ\text{C}$ 以下のアルカリ可溶性の熱可塑性樹脂としては、エチレンとアクリル酸エステル共重合体のケン化物、スチレンと（メタ）アクリル酸エステル共重合体のケン化物、ビニルトルエンと（メタ）アクリル酸エステル共重合体のケン化物、ポリ（メタ）アクリル酸エステル、及び（メタ）アクリル酸ブチルと酢酸ビニル等の（メタ）アクリル酸エステル共重合体などのケン化物、から少なくとも1つ選ばれるのが好ましいが、さらに「プラスチック性能便覧」（日本プラスチック工業連盟、全日本プラスチック成形工業連合会編著、工業調査会発行、1968年10月25日発行）による軟化点が約 $80^\circ\text{C}$ 以下の有機高分子のうちアルカリ水溶液に可溶なものを使用することができる。また軟化点が $80^\circ\text{C}$ 以上の有機高分子物質においてもその有機高分子物質中に該高分子物質と相溶性のある各種の可塑剤を添加して実質的な軟化点を $80^\circ\text{C}$ 以下に下げることが可能である。またこれらの有機高分子物質中に支持体との接着力を調節するために実質的な軟化点が $80^\circ\text{C}$ を越えない範囲で各種のポリマーや過冷却物質、密着改良剤あるいは界面活性剤、離型剤、等を加えることが可能である。好ましい可塑剤の具体例としては、ポリプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ジオクチルフタレート、ジヘプチルフタレート、ジブチルフタレート、トリクレジルフォスフェート、クレジルジフェニルフォスフェート、ビフェニルジフェニルフォスフェートを挙げることができる。熱可塑性樹脂層の厚さは $6 \mu\text{m}$ 以上が好ましい。熱可塑性樹脂層の厚みが $5 \mu\text{m}$ 以下であると $1 \mu\text{m}$ 以

上の下地の凹凸を完全に吸収することが困難となる。また上限については、現像性、製造適性から約  $100\text{ }\mu\text{m}$  以下一般的であり、約  $50\text{ }\mu\text{m}$  以下が好ましい。

#### 【0019】

前記感光性転写材料を作製するには、支持体に、本発明の感光性を有するブラックマトリックス作製用着色組成物の溶液を、例えば、スピナー、ホワイラー、ローラーコーター、カーテンコーター、ナイフコーター、ワイヤーバーコーター、エクストルーダー等の塗布機を用いて塗布・乾燥させることにより形成することができる。アルカリ可溶性熱可塑性樹脂の層を設ける場合には同様に形成される。

#### 【0020】

本発明の感光性転写材料は、前記のごとき着色組成物からの感光性遮光層を設けているため、これからは、薄膜でかつ光学濃度が高い遮光層を備えたブラックマトリックスを作製することができる。

#### 【0021】

##### [ブラックマトリックス及びその作製方法]

本発明のブラックマトリックスは、前記着色組成物又は感光性転写材料を用いて作製される遮光層を有する。前記遮光層の膜厚は  $0.3\sim 2.0\text{ }\mu\text{m}$  程度が好ましい。本発明のブラックマトリックスにおける遮光層は金属微粒子を分散させたものであるため、前記のごとき薄膜でも十分な光学濃度を有する。

感光性を有する着色組成物を用いてブラックマトリックスを作製する方法は、光透過性基板に、感光性を有し金属微粒子を含有する着色組成物を塗布して形成される層に（塗布方法は前記感光性転写材料を作製する際の方法が同様に用いられる）、常法により、ブラックマトリックス用フォトマスクを介して露光し、その後現像することにより遮光層を形成する方法である。

また、着色組成物が感光性をもたない場合は、光透過性基板に、金属微粒子を含有する着色組成物を塗布して形成した層の上に、現像可能な感光性樹脂組成物からの層を形成し、常法により、ブラックマトリックス用フォトマスクを介して露光し、次いで、現像、エッチングすることにより遮光層を形成することができる。

前記感光性転写材料を用いるブラックマトリックスの作製方法は、光透過性基板の上に、前記感光性転写材料を、感光性転写材料の感光性遮光層が接触するように配置して積層し、次に、感光性転写材料と光透過性基板との積層体から支持体を剥離し、その後、ブラックマトリックス用フォトマスクを介して前記層を露光した後現像してブラックマトリックスを形成する方法である。

本発明のブラックマトリックスの製造方法は、煩瑣な工程を行うことを必要とせず、低コストである。

### 【0022】

#### [カラーフィルター]

本発明のカラーフィルターは、光透過性基板の上に、着色層からなり、互いに異なる色を呈する2以上の画素群を有し、前記画素群を構成する各画素は互いにブラックマトリックスにより離画されている構成を有し、該ブラックマトリックスは、本発明の前記ブラックマトリックス作製用着色組成物又は感光性転写材料を用いて作製される。画素群は2つでも、3つでも4つ以上でもよい。例えば3つの場合は赤(R)、緑(G)及び青(B)の3つの色相が用いられる。赤、緑、青の3種の画素群を配置する場合は、モザイク型、トライアングル型等の配置が好ましく、4種以上の画素群を配置する場合ではどのような配置であってもよい。

前記光透過性基板としては、表面に酸化珪素皮膜を有するソーダガラス板、低膨張ガラス板、ノンアルカリガラス板、石英ガラス板等の公知のガラス板あるいはプラスチックフィルム等が用いられる。

カラーフィルターを作製するには、光透過性の基板に常法により2以上の画素群を形成した後、前記のようにしてブラックマトリックスを形成しても、或いは最初にブラックマトリックスを形成し、その後2以上の画素群を形成してもよい。

本発明のカラーフィルターは前記のごときブラックマトリックスを備えているため、表示コントラストが高くまた平坦性に優れている。

### 【0023】

#### [液晶表示素子]

本発明の液晶表示素子の1つは、少なくとも1つが光透過性の1対の基板の間にカラーフィルター、液晶層および液晶駆動手段（単純マトリックス駆動方式及びアクティブマトリックス駆動方式を含む）を少なくとも備えたもので、前記カラーフィルターとして、前記のごとき複数の画素群を有し、前記画素群を構成する各画素が、互いに本発明によるブラックマトリックスにより離画されているカラーフィルターを用いるものである。前記カラーフィルターは平坦性が高いため、このカラーフィルターを備える液晶表示素子は、カラーフィルターと基板との間にセルギャップムラが発生せず、色ムラ等の表示不良が発生することがない。

また、本発明の液晶表示素子の別の態様のものは、少なくとも1つが光透過性の1対の基板の間に、カラーフィルター、液晶層および液晶駆動手段を少なくとも備え、前記液晶駆動手段がアクティブ素子（例えばTFT）を有し、かつ各アクティブ素子の間に本発明のブラックマトリックス作製用着色組成物又は感光性転写材料を用いて作製されるブラックマトリックスが形成されているものである。

#### 【0024】

##### [ブラックマトリックス基板]

本発明のブラックマトリックス基板は、光透過性基板の上に設けられた遮光層を有し、前記遮光層が平均粒径が60～250nmの銀微粒子を分散させた層であることを特徴とする。銀微粒子は、特許第3318353号明細書に開示の粒径0.01～0.05 $\mu$ m（10～50nm）の場合、黄色から赤色の着色が発生し黒色を得られないが、銀微粒子の粒径を60～250nm、好ましくは70～200nmにすることにより遮光層として十分な黒色を得られる。本発明のブラックマトリックス基板は、前述のブラックマトリックスの製造方法において、金属微粒子として平均粒径が60～250nmの銀微粒子を用いることにより、同様に作製することができる。

また、本発明のブラックマトリックス基板は、カラーフィルターの作製のために用いることができる。

このブラックマトリックス基板における遮光層の膜厚は0.3～2.0 $\mu$ m程度が好ましい。本発明のブラックマトリックス基板における遮光層は銀微粒子を

分散させたものであるため、前記のごとき薄膜でも十分な光学濃度を有する。

## 【0025】

### 【実施例】

以下に実施例を示し本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例により限定されるものではない。

#### 実施例 1

##### <黒色コロイド銀の製造方法>

米国特許第 2, 688, 601 号明細書の実施例を基本として、銀塩還元時の pH、ゼラチン溶液の濃度、水溶性カルシウム塩の使用量を増減することにより、各種平均粒径の銀微粒子が分散する液を得た。得られた液中の銀の含有量はいずれも 10 質量%であった。次に、37℃で保温した、和光純薬（株）製パパインの 5 質量%水溶液 100 g 中に、前記銀微粒子が分散した液 100 g を添加してパパインによりゼラチンを分解し、その後遠心分離（1000 rpm、5 分）を行い、上澄み液を捨て、これに水 100 g を添加し、ペイントシェーカーで再度分散し、銀微粒子分散液を得た。

##### <感光性着色組成物の調製>

前記各種粒径の銀微粒子分散液のそれぞれ 10.0 g に、感光性樹脂組成物である「SPP-M20」（東洋合成工業（株）製）50 g を添加して、感光性着色組成物を調製した。

##### <ブラックマトリックスの作製>

ガラス基板上に前記感光性着色組成物をスピンコーターを用いて塗布し、乾燥膜厚が 0.5  $\mu$ m の感光性遮光層を形成した。

次に超高圧水銀灯を用いて前記感光性遮光層に 500 mJ / cm<sup>2</sup> の露光を行った。その後水洗処理（現像処理）を行って未露光部を除去し、ガラス基板上にブラックマトリックスを作製した。

得られたブラックマトリックスの遮光層の濃度（O. D.）を表 1 に示す。

## 【0026】



【表 1】

銀微粒子の平均粒径 (nm)	光学濃度 (O. D. )	遮光層1 $\mu\text{m}$ あたりの 光学濃度
32	1. 5	3. 0
55	2. 2	4. 4
60	2. 5	5. 0
70	2. 7	5. 4
110	3. 1	6. 2
200	3. 0	6. 0
250	2. 8	5. 6

注. 遮光層の膜厚はすべて0. 5  $\mu\text{m}$ である。

## 【0027】

表1から分かるように、本発明のブラックマトリックス作製用着色組成物からは、遮光層の膜厚が0. 5  $\mu\text{m}$ という薄膜でありながら、高い光学濃度を有するブラックマトリックスが得られることが分かる。また、金属微粒子の平均粒径が60～250 nmの範囲のもの、特に70～200 nmの範囲のものは、特に高い光学濃度を達成することができる。

## 【0028】

## 実施例 2

## ＜ブラックマトリックス作製用感光性転写材料の製造＞

ガラス基板の上に以下の組成の塗布液を塗布・乾燥して、乾燥膜厚が20  $\mu\text{m}$ のアルカリ可溶性熱可塑性樹脂層を形成した。

メチルメタクリレート／2-エチルヘキシルアクリレート／ベンジルメタクリレート／メタクリル酸共重合体（共重合組成比（モル比）＝55／11. 7／4. 5／28. 8、重量平均分子量＝80000） 15. 0質量部  
 BPE-500（新中村化学（株）製の多官能アクリレート） 7. 0質量部  
 F177P（大日本インキ（株）製のフッ素系界面活性剤） 0. 3質量部  
 メタノール 30. 0質量部

メチルエチルケトン 19.0 質量部

1-メトキシ-2-プロパノール 10.0 質量部

次に、前記熱可塑性樹脂層の上に、実施例1で用いたのと同じ種々の粒径の銀微粒子が分散された感光性着色組成物をスピンコーターで塗布して、乾燥膜厚が $0.5\mu\text{m}$ の感光性遮光層を形成した。さらにこの感光性遮光層の上に、ポリプロピレン（厚さ $12\mu\text{m}$ ）の被覆シートを圧着して、ブラックマトリックス作製用感光性転写材料を得た。

#### 【0029】

前記感光性転写材料の被覆シートを剥離した後、ガラス基板に、その感光性遮光層が接するように重ね合わせ、ラミネーター（大成ラミネータ（株）製のVP-I I）を用いて加圧（ $0.8\text{kg}/\text{cm}^2$ ）、加熱（ $130^\circ\text{C}$ ）して貼り合わせ、続いて支持体と熱可塑性樹脂層との界面で剥離し、支持体を除去した。

次に超高圧水銀灯を用いて前記感光性遮光層に $500\text{mJ}/\text{cm}^2$ の露光を行った。その後、現像液としてトリエタノールアミン1質量%水溶液を用い、 $33^\circ\text{C}$ でシャワー現像を行って未露光部を除去し、ガラス基板上にブラックマトリックスを作製した。

実施例1と同様なO.D.が得られた。

#### 【0030】

##### 【発明の効果】

本発明によるブラックマトリックス作製用着色組成物及び感光性転写材料からは、薄膜でかつ光学濃度が高いブラックマトリックスを作製することができる。また、クロム薄膜を用いるブラックマトリックスに比較して反射率が低い。したがって、このようなブラックマトリックスを形成したカラーフィルターは表示コントラストと平坦性に優れている。また、本発明のカラーフィルターを備えた液晶表示素子は、カラーフィルターと基板との間にセルギャップムラが発生せず、色ムラ等の表示不良が発生しない。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 薄膜で遮光性能が高く、かつ低コストでブラックマトリックスを作製することができる着色組成物及び感光性転写材料を提供すること、また、前記着色組成物を用いて作製されるブラックマトリックス及びその製造方法、前記ブラックマトリックスが設けられたカラーフィルター及び液晶表示素子を提供し、さらに薄膜で遮光性能が高ブラックマトリックス基板を提供すること。

【解決手段】 金属微粒子を含有するブラックマトリックス作製用感光性及び非感光性着色組成物、前記感光性着色組成物からの層が形成された感光性転写材料、前記着色組成物又は感光性転写材料を用いて形成されるブラックマトリックス、該ブラックマトリックスを有するカラーフィルター、該カラーフィルターを備える液晶表示素子、及び光透過性基板及び平均粒径が60～250 nmの銀微粒子を分散させた遮光層を有するブラックマトリックス基板。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 3 - 0 2 7 1 5 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 2 0 1 ]

1. 変更年月日  
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 1 4 日

新規登録

住 所

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

氏 名

富士写真フイルム株式会社